



# **TECHNIKY K OVLIVNĚNÍ SVALOVÉHO ZKRÁCENÍ**

Mgr. Marie Krejčová

# DIREKTIVNÍ TECHNIKY

- Terapeuticky zasahujeme v oblasti **PATOLOGICKÉ RESTRIKTIVNÍ BARIÉRY** (kloub, sval, fascie)
- Bariérový koncept (Basmajian, Greenmann): hodnotíme charakter bariéry při palpaci
  - Patologická bariéra:
    - Restriktivní
    - Hypermobilní
    - 
    -

# BARIÉROVÝ KONCEPT

- Bariéra: po určitou mez lze tkáň protahovat či vzájemně posouvat minimální silou. Bod, kde odpor začíná stoupat = bariéra.
- **Bariéra: = náhlé zvýšení odporu proti pasivnímu pohybu**
- **2 základní kvality bariéry:**
  - **Elastická** = fyziologická pružná bariéra typická pro danou tkáňovou strukturu, kupř. sval či vaz
  - **Patologická** = jiná kvalita bariéry, vede k omezení hybnosti, náhle pevná, nepružná, omezuje očekávanou pohyblivost tkáň
- Pro diagnostiku povrchu kůže a jizev: **"skin drag"** = fenomén kožního tření: tření větší, kde je kůže vlhčí (HAZ).
- **Fyziologická bariéra: konečný odpor je elastický**
- Bariéra jako **funkční fenomén provází různé funkční poruchy** pohybového systému.
- Praktický postup při terapii: **vyčerpáme pohyblivost do předpětí = bariéra, udržujeme v bariéře, fenomén tání.**

# DIREKTIVNÍ TECHNIKY



PIR, MET, AGR,  
STREČINK



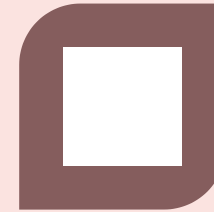
STRETCH AND: SPRAY,  
INJECTION, PRICKLE



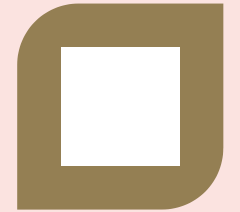
FASCIOVÉ TECHNIKY



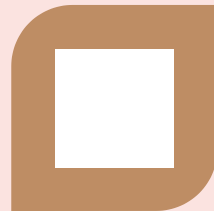
TECHNIKY NA  
OŠETŘENÍ KŮŽE A  
PODKOŽÍ



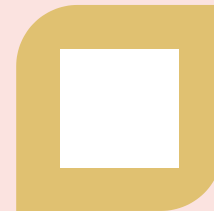
MOBILIZAČNÍ A  
NÁRAZOVÉ TECHNIKY



TRIGGER POINT  
PRESSURE RELEASE =  
ISCHEMICKÁ  
KOMPRESSE =  
PRESURA



AEK, PFI, PNF



MASÁŽ: KLASICKÁ,  
REFLEXNÍ,  
AKUPUNKTURA...

# Techniky k ovlivnění svalového zkrácení

**PIR**

**MET**

**AGR**

**PFI**

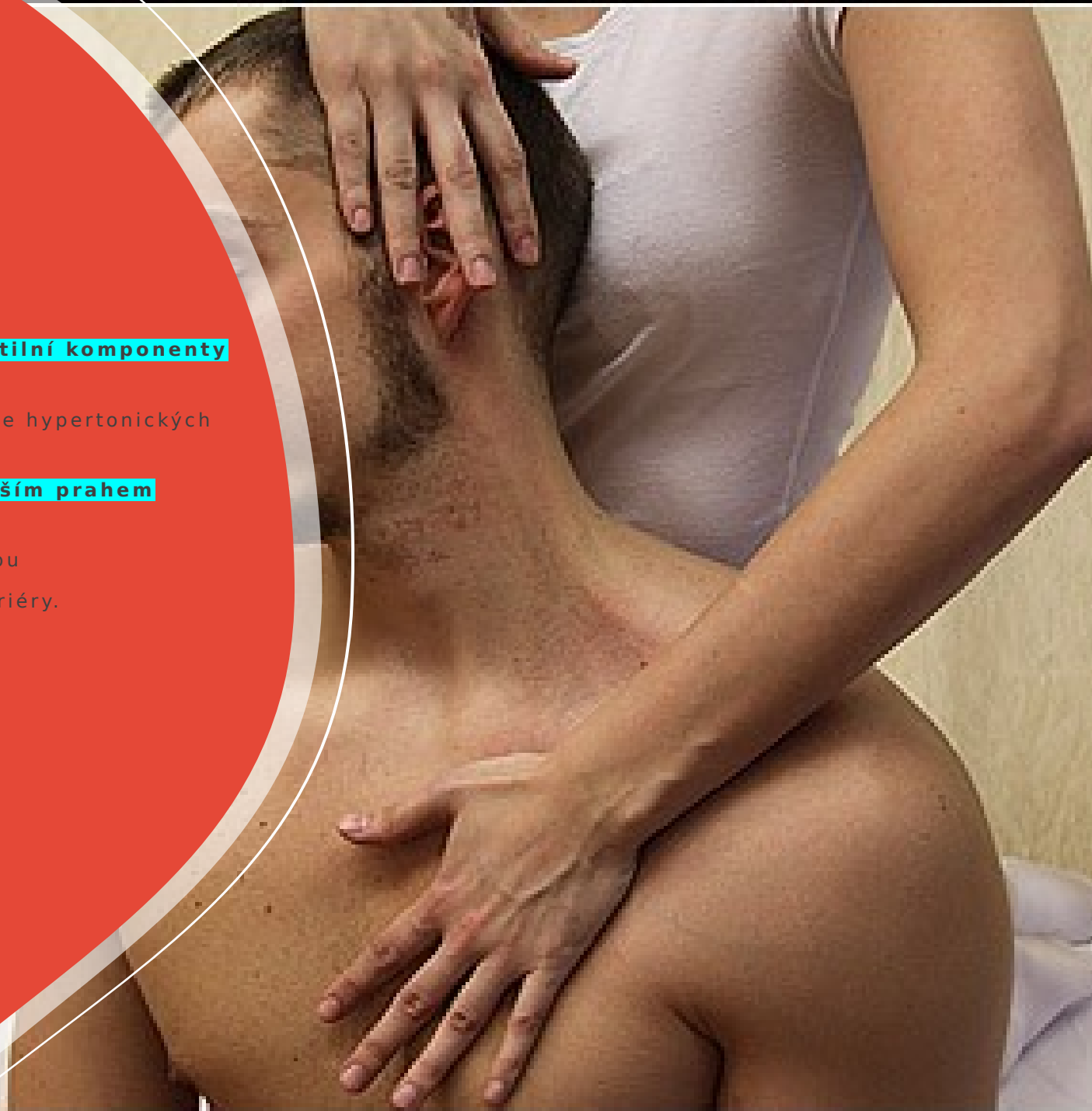
**AEK**

**STREČINK**



# POSTIZOMETRICKÁ RELAXACE (PIR)

- Radíme do neuromuskulárních technik
- Technika **relaxační**, jejímž primárním cílem je **ovlivnění kontraktilní komponenty svalstva**
- Využívá v terapii **postfacilitačního útlumu** (principem je relaxace hypertonických svalových vláken)
- Pro ovlivnění reflexních změn ve svalech: **ovlivňuje vlákna s nižším prahem dráždivosti**
- Vycházíme ze svalového předpětí = pracujeme se svalovou bariérou
- Po izometrické kontrakci následuje spontánní relaxace - posun bariéry.
- **Je dobré kombinovat s kokontrační aktivací (AEK). Proč?**

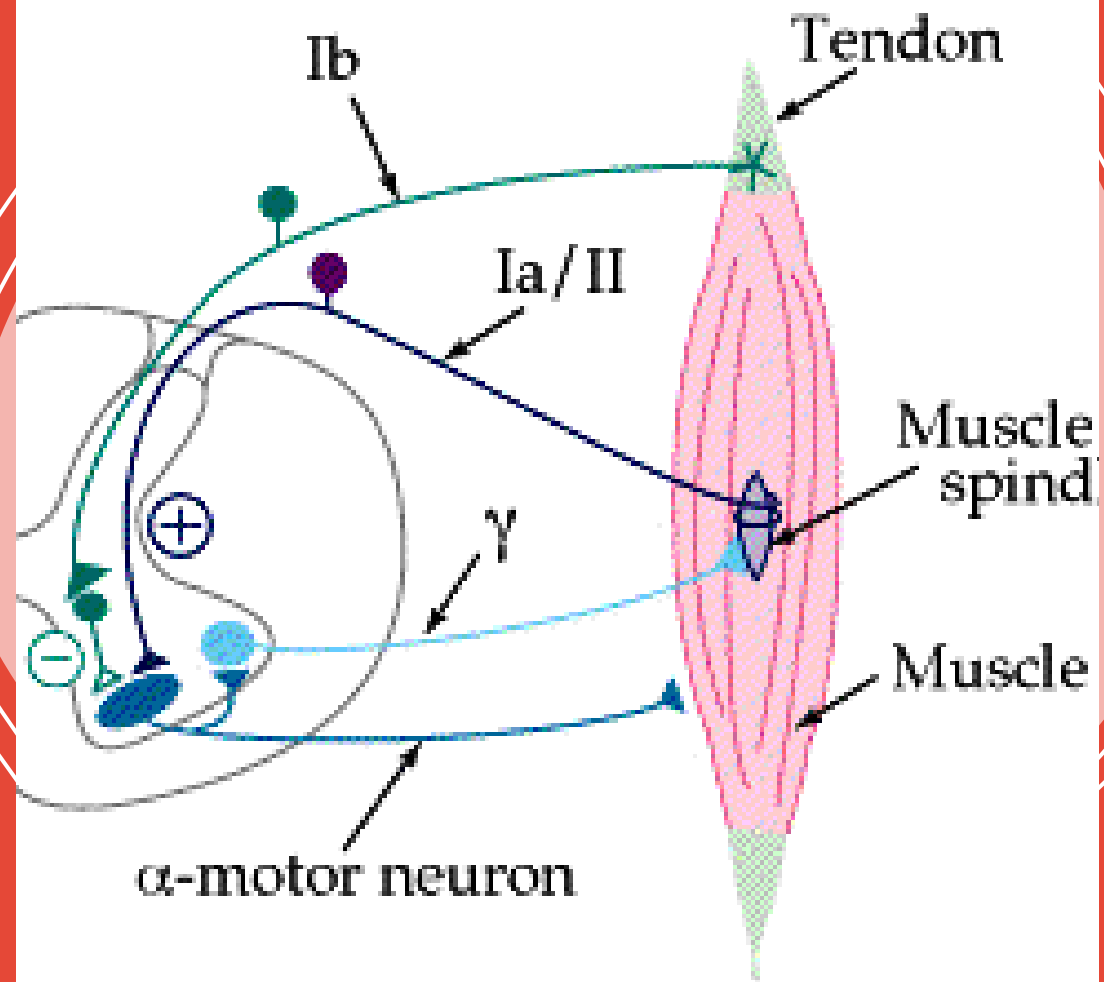


# ZÁSADY U PIR TERAPIE

- 
- Pozice klienta a terapeuta musí být **pohodlná**
  - 1.) **DOSAŽENÍ TZV. PŘEDPĚTÍ** (BARIÉRY): Pro pracování právě v bariéře nutno sval protahovat ze zkrácení, ne z neutrální pozice! PROČ?
  - 2.) **IZOMETRICKÁ KONTRAKCE SVALU**: požádat klienta o kontrakci svalu minimální silou, zatímco terapeut kontrakci odporuje (=izometrická kontrakce) (Lewit)
  - Po 5-10 sekundách požádat klienta o relaxaci (**délka izometrie dle Poděbradského: = vyčkat na třes**)
  - 3.) **RELAXACE**: Počkat 10-20 sekund či lépe tak dlouho jak probíhá posouvání bariéry. Naším úkolem je vést pohyb v požadovaném směru, neprovádíme aktivní silou.
  - Zopakovat 3-5x či jak je třeba (stále posun bariéry, stále opakujeme)

# EFEKT IZOMETRICKÉ KONTRAKCE

- Protažení "nuclear bag fibers": dáno posunem svalových fibril vůči sobě (neprojeví se změnou délky svalu)
- Protažení vyvolá krátkou excitaci Ia & II vláken
- **Spolupráce pacienta: zapojení mozkové kůry, extrapyramidového a limbického systému**
- Nové nastavení gama smyčky
- Ovlivnění míšních interneuronů
- Suprasegmentální inhibiční synapse





# RELAXACE

- **využití dechu**
- **využití pohybu očí** (pouze pro I-E svaly!), efektivní u svalů hlavy a krku
- Většina svalů je nádechově-výdechová (během inspirace aktivace, expirace = relaxace)
- Výjimky:
  - m. masseter, m. temporalis, m. serratus posterior inferior
  - Specifické cervikální a thorakální segmenty (Gaymansovo pravidlo), všechny lumbální segmenty
- **Lépe propalповat a vyhodnotit, jestli I-E či E-I**
-

## **BARIÉRA**

- v praxi první moment odporu tkáně

- opatrně u:

**krční oblasti** (citlivé, hodně receptorů, reflexních cest...)

jedinců s **HM** (posunutá bariéra - riziko poškození kloubů)

patologické **restriktivní bariéry** (rigidita u Parkinsona, kongesční bariéry...)

**blokády kloubů** (terapií 1. volby je mobilizace!)

**PROČ JE NUTNÉ ZNÁT A CÍTIT BARIÉRU?**



# STRETCH REFLEX (NAPÍNACÍ R.)

- Je automatická obranná reakce svalu na jeho rychlé a prudké protažení
- Svalová vřeténka vyvolají obrannou reakci
- Mechanismus obrany, aby se svalová vlákna neprotáhla více, než je jim fyziologicky dovoleno (za bariéru) a nedošlo k natržení a poškození svalu





# SVALOVÉ NAPĚTÍ

- V terapii **hledáme optimální napětí**. Je to situace, kdy **sval nastupuje do aktivity včas a přiměřenou silou**.
- 
- **Časté změny:** nemoc, nálada, počasí, stres, věk...
- 
- **Hypotonie vs. Hypertonie: co mají společného?**



# NAPĚTÍ V POHYBOVÉ M SYSTÉMU

## HYPOTENZE:

- tkáň neklade odpor
- **chybí elasticita svalu**
- sval se neaktivuje včas a z útlumu rovnou přestřelí.

## HYPERTENZE:

- odpor je velký
- sval pracuje neustále, nerelaxuje
- **chybí elasticita svalu**

Během terapie rehabilitujeme elasticitu měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie, svaly). **Opět po PIR využití dalších technik, kupř. centrace! PROČ?**

# REFLEXNÍ ZMĚNY VE SVALECH

## TRIGGER POINT:

- je **vysoce dráždivý bod v kosterních svalech**, který je asociován s hypersenzitivním palpovatelným uzlíkem v taut bandu
- Bod je při stlačení bolestivý, s charakteristickou **zónou přenesené bolesti**, změnou citlivosti, motorickou dysfunkcí a autonomní reakcí.

## LATENTNÍ TRIGGER POINT:

- = subklinický TrP, není spontánně bolestivý, ale **při palpaci vyvolává přenesenou bolest v charakteristické zóně** (ZRP)

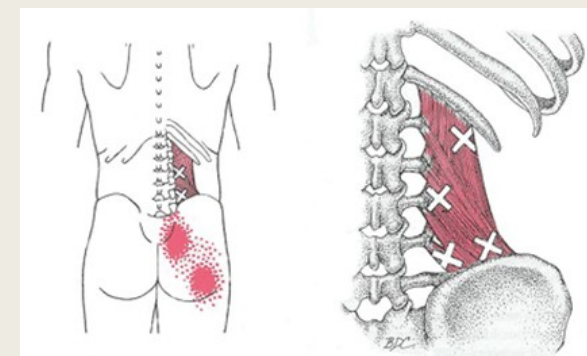
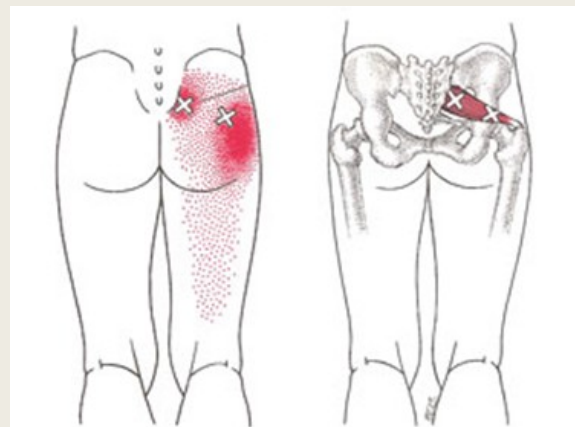
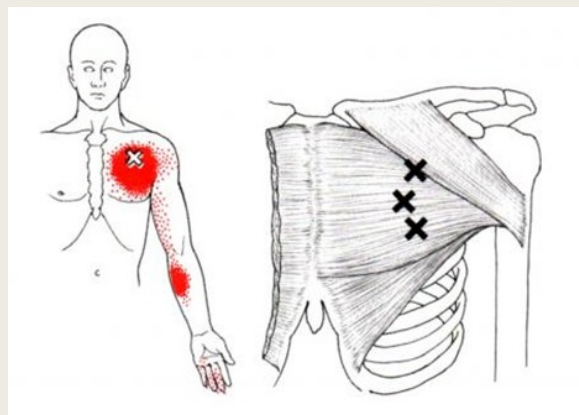
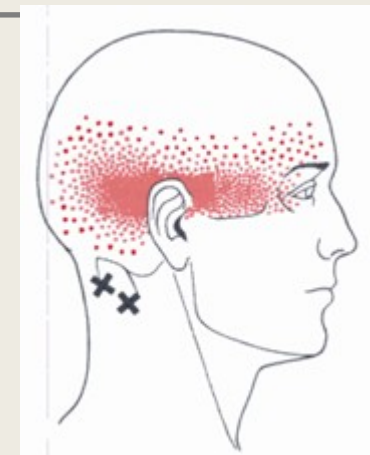
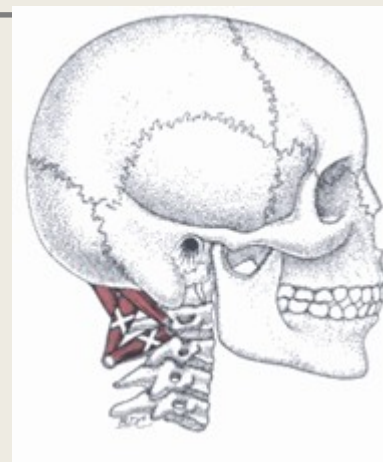
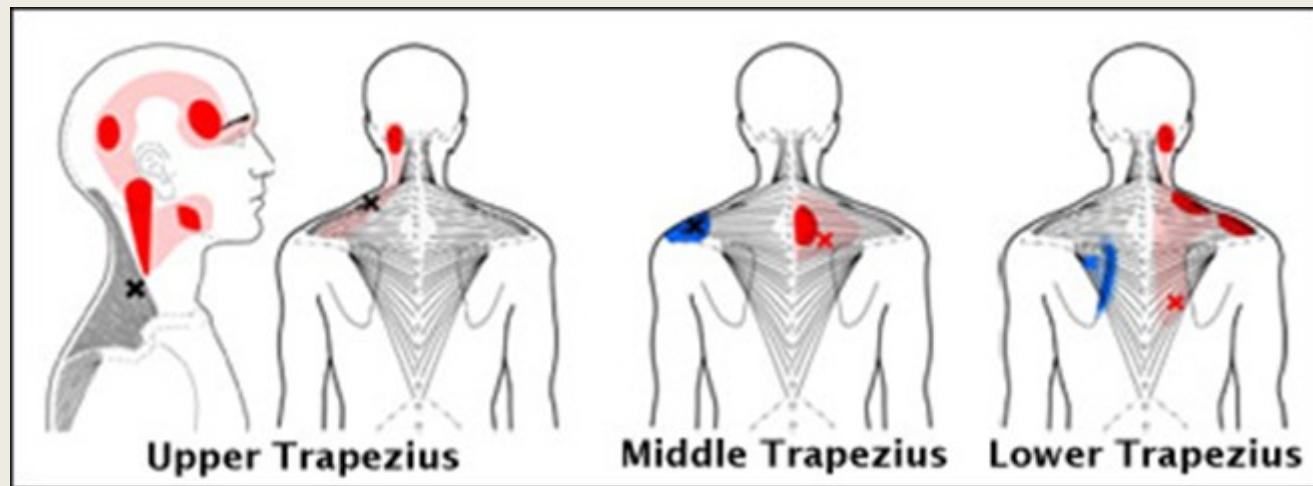
## TENDER POINT:

- bolestivý bod, NEVYVOLÁVÁ ZRP!

## TAUT BAND:

- **skupina svalových vláken v napětí**, která lokálně vyvolá "twitch response" či "jump sign" (cuknutí, škubnutí)

# PŘÍKLADY TRIGGER POINTŮ & ZÓN PŘENESENÉ BOLESTI



## **KONTRAINDIKACE PIR**

- Úrazy: zlomeniny, avulze
- Pokročilá osteoporóza
- Otevřené rány
- Metastatické onemocnění
- Pacient neschopný spolupráce



# INDIKACE PIR



Obecně pro léčení somatických dysfunkcí, jako jsou snížené ROM, bolest, svalový hypertonus



Příklady: svalové zkrácení, LBP, dysfunkce HSSP, edém, atd.

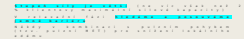
# ROZDÍL MEZI PIR & MET TECHNIKOU

Technika	Síla	Pozice	Užití pro:
• MET	• střední	• Z bariéry do protažení sv.	• svaly v napětí
• AGR	• 0 (pouze gravitace)	• Z bezbolestně protažených svalů	• svaly v napětí
• TPPR	• velká	• Neutrální pozice	• Reflexní změny: Trigger points, Tender points...
• Mobilizace	• nízká	• neutrální pozice	• Blokáda kloubů, kostí
• Fasciové techniky	• Nízká, střední (záleží v jaké vrstvě)	• Z bariéry fascie do protažení fascie	• Zkrácení ve fasciích
• Strečink	• velká	• Z protažení svalů do maximálního ROM	• Zdravé svaly

---

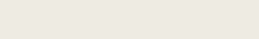
# ROZDÍL MEZI PIR & MET TECHNIKOU

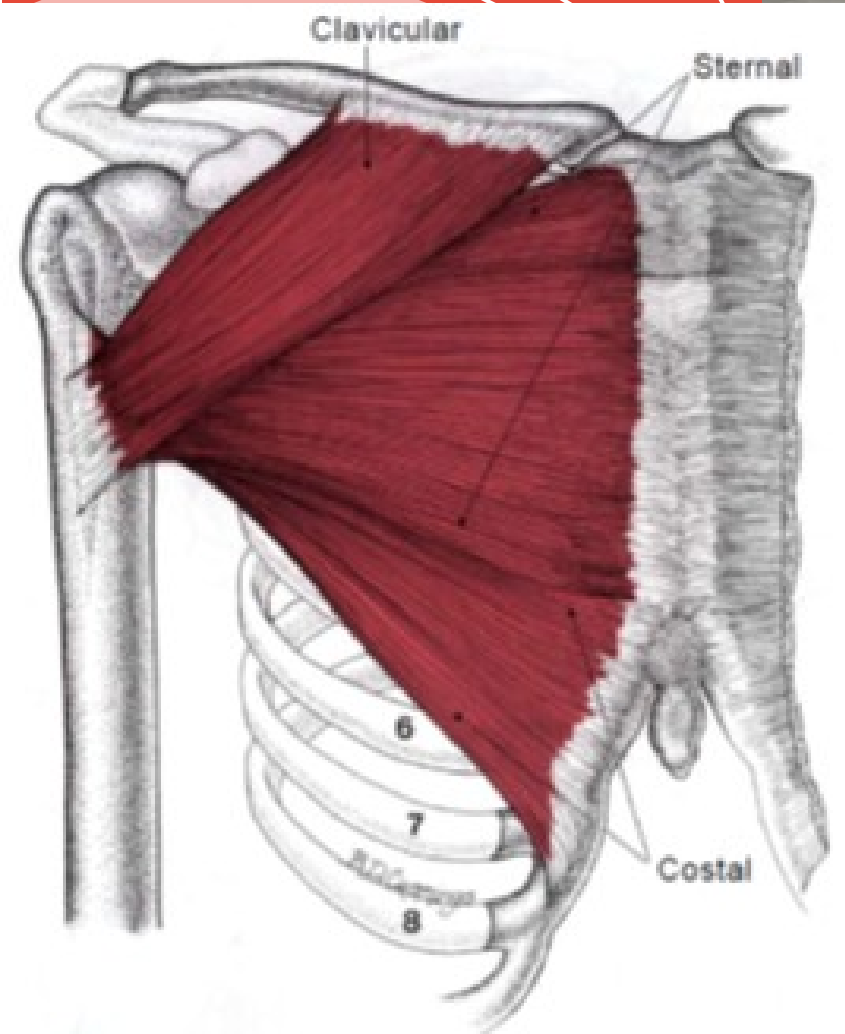
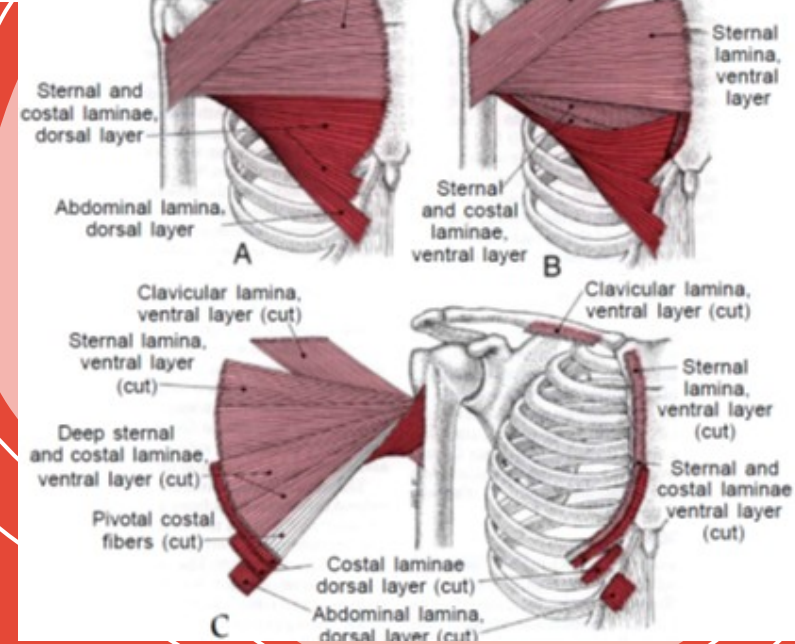
PIR:



Stupeň **NEČÍMAME**  
NEČÍMAME NEČÍMAME  
NEČÍMAME NEČÍMAME NEČÍMAME

MET:





# PŘÍKLADY PIR TECHNIK

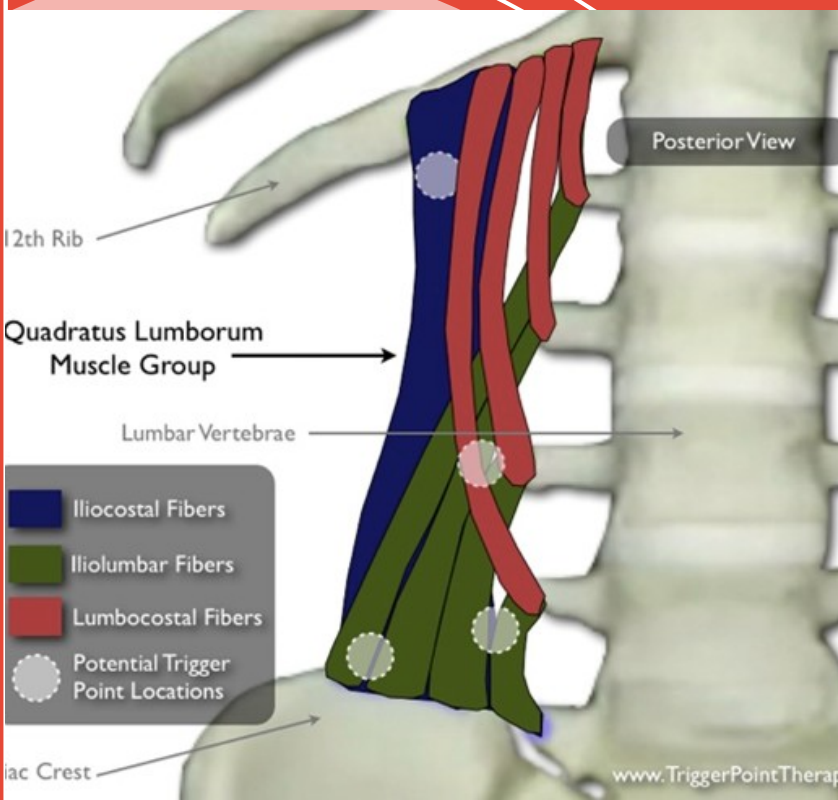
# PŘÍKLADY PIR TECHNIK







Photo by Sara Corker



# PŘÍKLADY PIR U M. QUADRATUS LUMBORUM

# KVÍZ: Kterou část vláken m. QL protahujeme?



## ANTIGRAVITAČNÍ RELAXACE (AGR)

- Možno využít jako **autoterapii**
- **Délka izometrické i relaxační fáze nad 20 sekund**
- Využívá takového postavení v segmentu, ve kterém je **sval pasivně protažen GRAVITAČNÍ SILOU.**
- modifikace metody PIR, kdy je odpor ruky (ať už terapeutovy, nebo vlastní) nahrazen gravitací



# STREČINK

- Prosté protažení zkrácených měkkých tkání (svalů, kloubních pouzder, vazů) pohybem do krajní polohy kloubu
- Cílem je pomocí skeletu jako pák tuto polohu přiblížit normě
- Rozlišujeme strečink: balistický & statický
  - Balistický: spojený se silovým, rytmickým pohybem, jako zahřátí před sportovním výkonem, nevýhoda: nerespektuje adaptaci měkkých tkání (příliš rychlý pohyb)
  - Statický: spojený s výdrží v krajní poloze, výhoda: menší bolestivost, snížená možnost zranění měkkých tkání
- Zpravidla se využívá kombinace obou metod s převahou STATICKÝCH prvků!

# STREČINK

---

Dle působící síly rozlišujeme strečink:

- **Pasivní** = sval je protažen zevní silou
- **Pasivně-aktivní** = sval je protažen zevní silou a v dosažené poloze držen aktivně pacientem
- **Aktivní asistovaný** = pac. aktivně protáhne, pozice dále dotažena zevní silou
- **Aktivní** = poloha dosažena vlastní silou pacienta



protahujeme do pocitu napětí ve svalu, ne do bolesti



při setrvání v dané poloze (10-30s) by mělo napětí postupně odeznít



v průběhu strečinku pomalu dýchat, nezadržovat dech, je nutné cvičit pomalu! Nikdy by se neměly protahovat nezahřáté svaly, popř. svaly poraněné (mikrotraumata).



strečinkové cviky by měly být jednoduché a snadno proveditelné, musí být účelné a zacílené tak, aby byla protažena zvolená svalová skupina, která je zkrácená



v krajních polohách nepružíme (může dojít k vyvolání obranného napínacího reflexu a následně ke zvýšení napětí svalu)

# ZÁSADY STREČINKU



# MUSCLE ENERGY TECHNIQUE (MET)

---

- Autorem je Fred Mitchell
- 
- Využití u reflexních změn ve svalech
- 
- Postižený sval je pacientem aktivně izometricky kontrahován či je kontrahován proti déletrvajícímu oscilujícímu odporu terapeuta a po následné relaxaci je sval **AKTIVNĚ post-kontrakčně protažen** (na rozdíl od PIR techniky).

## POSTFACILITAČNÍ INHIBICE (PFI)



K vlastnímu protažení CELÉHO svalu



Využití reflexních mechanismů na úrovni segmentu (Sherrington)



Bezprostředně PO ukončení maximální volní aktivity svalu dojde k indukci (= navození) útlumu jeho aktivity



PFI využívá i PNF



Dobu inhibice využijeme na PASIVNÍ protažení svalu (konkrétně: vazivových struktur ve svalu při uvolněných myofibrilách)



KI: bolestivost výkonu

# METODIKA PFI



Feedforward: střední postavení v kloubu



Maximální kontrakce pacienta v opačném směru, než je omezení ROM, proti manuálnímu odporu terapeuta (izometrie)



Kontrakce okolo 7 sekund



Pacient poté RYCHLE sval uvolní



Terapeut OKAMŽITĚ protáhne v OPAČNÉM směru



V maximálním protažení vydrží cca 10-20 sekund



U účinné metodiky cítí pacient při protahování ve svalu teplo

# AGISTICKO-EXCENTRICKÉ KONTRAČNÍ POSTUPY

---

- Ovlivňujeme **segmentální úroveň řízení**
- **= současný reciproční útlum hypertonických svalových vláken při aktivitě vláken antagonistických**
- Dochází k normalizaci funkční synergie agonistů a antagonistů cestou **DEKONTRAKCE vláken**
- Postup:
- Začínáme v protažení svalu (**v** jeho **bariéře**)
- Pacient poté vyvíjí **MÍRNOU volní svalovou kontrakci antagonistů**
- Terapeut klade odpor ve směru opačném, a to větší přiměřenou silou tak, aby **segment přetlačil** a uvedl jej do **POMALÉHO, PLYNULÉHO pohybu** ve směru aktivity ošetřovaného svalu.

# AGISTICKO-EXCENTRICKÁ KONTRAKCE

Síla terapeuta může být  
nahrazena thera-  
bandem

Využití v Brüggerově  
konceptu jako obnova  
"dekontrační  
schopnosti"





# LITERATURA

Dvořák, R. (2003). *Základy kinezioterapie*. FTK UP, Olomouc.

Chaitow L. (2001, 2013). *Muscle Energy Techniques*, Churchill Livingstone.

---

McAtee E., Charland J. (1999). *Facilitated Stretching*. Human Kinetics.

Travel J.G., Simons D.G.(1997). *Myofascial pain and dysfunction, the trigger point manual*. Philadelphia: Lippincott.

Janda V. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada.

Kolář et. Al., (2010). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.

Lewit K. (1991). *Manipulative Therapy in Rehabilitation of the Locomotor System, 2nd edition*, London: Butterworth.

Lewit K. (1986). *Postisometric relaxation in combination with other methods of muscular facilitation and inhibition*. Man Med.

Mitchell F. Jr., Moran P. S., Pruzzo N. A. (1979). *An Evaluation of Osteopathic Muscle Energy Procedures*. Pruzzo, Valley Park.

Lewitová C., Maryska J. (2014). *Forma, funkce, facilitace*. Seminář.

Poděbradská, R. (2019). *Komplexní kineziologický rozbor*. Praha: Grada.

Smékal, D. (2011). *Bariérový koncept*. Přednáška.

The image is a side-by-side comparison. On the left is a cartoon illustration of a rooster with a large red comb and wattle, wearing a blue tunic, playing a stringed instrument. On the right is a photograph of a man with dark hair, wearing a dark jacket, playing a stringed instrument, likely a guitar or a similar folk instrument. A red-bordered white box with the text "I see no difference." is overlaid across the center of both images.

**I see no difference.**

**DĚKUJI ZA  
POZORNOST!**